

Panorama sobre a indústria de defesa e segurança no Brasil

Sérgio Leite Schmitt Correa Filho, Daniel Chiari Barros, Bernardo Hauch Ribeiro de Castro
Paulus Vinícius da Rocha Fonseca e Jaime Gornsztejn

<http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>

Panorama sobre a indústria de defesa e segurança no Brasil

Sérgio Leite Schmitt Correa Filho
Daniel Chiari Barros
Bernardo Hauch Ribeiro de Castro
Paulus Vinícius da Rocha Fonseca
Jaime Gornsztejn*

Resumo

Com o crescimento econômico e o ganho de importância do Brasil na esfera internacional, o tema defesa ressurge nas discussões por sua relevância estratégica. A eliminação do hiato formado pelo baixo investimento em defesa nas últimas décadas, proporcionalmente inferior ao dos outros países, cria uma oportunidade de crescimento para a indústria. Um novo marco regulatório traz condições de preferência para empresas brasileiras, ao mesmo tempo em que o orçamento se mostra crescente. O presente artigo traz um panorama da indústria de defesa e segurança no Brasil e das transformações pelas quais vem passando em razão das recentes políticas públicas para a defesa e as possibilidades de atuação do BNDES.

* Respectivamente, engenheiro do Gabinete da Presidência, economista e gerente do Departamento de Indústria Pesada da Área Industrial, contador do Departamento de Comércio Exterior 1 da Área de Comércio Exterior e gerente executivo do Departamento de Apoio à Subsidiária em Londres da Área Internacional. Os autores agradecem os comentários de André Luiz Silva de Araújo, Haroldo Fialho Prates, Marcio Nobre Migon, Marcos Rossi Martins, Necesio Antonio Krapp Tavares, Ricardo Berer e Sérgio Bittencourt Varella Gomes, isentando-os da responsabilidade por erros remanescentes.

Introdução

Nos últimos anos, os países emergentes aumentaram sua importância relativa no mundo. Países como Brasil, Rússia, Índia e China (os chamados BRICs) são cada vez mais globalmente relevantes em relação à economia, enquanto diversos países desenvolvidos ainda sofrem os efeitos das últimas crises. Esse ganho de relevância, aliado às transformações econômicas e sociais pelas quais o Brasil vem passando, que o conduzem, pelo menos, a um protagonismo regional, traz uma reflexão sobre o papel da Defesa Nacional.

Conforme define a Política Nacional de Defesa (PND), “Defesa Nacional é o conjunto de medidas e ações do Estado, com ênfase no campo militar, para a defesa do território, da soberania e dos interesses nacionais contra ameaças preponderantemente externas, potenciais ou manifestas”.

Estudos mostram que há uma correlação, no longo prazo, entre o Produto Interno Bruto (PIB) e o gasto militar [Ablett e Edrmann (2013)]. Em outras palavras, o crescimento econômico traz consigo uma preocupação em dispor de meios que permitam assegurar a defesa dos interesses nacionais. O gasto militar faz parte do conjunto de instrumentos de um Estado forte.

Diferentemente da lógica de outros setores, definidos pela oferta de produtos, o setor de defesa e segurança é definido por sua demanda. O setor automotivo, por exemplo, é definido pelo produto que vende, sejam automóveis ou autopeças. O setor de defesa e segurança, ao contrário, ainda que inclua empresas com produtos exclusivos, é assim caracterizado pelo fato de os principais clientes serem as Forças Armadas e de Segurança. Exemplificando, se uma empresa fabrica produtos de interesse das Forças Armadas, mesmo que eles também tenham uso civil, pode-se considerá-la uma empresa de defesa. Essa característica de ter os produtos consumidos por tipos diferentes de usuários traz um desafio à construção de trabalhos sobre a indústria, visto que a caracterização da oferta é desafiadora por natureza, encontrada de forma pulverizada por vários segmentos industriais e de serviços.

Enquanto a defesa é voltada contra ameaças externas, a segurança tem um enfoque interno ao país. Ainda que conceitualmente diferentes, são complementares, até mesmo no que se refere às empresas, motivo pelo qual se convencionou chamá-las de indústria de defesa e segurança.

Segundo a PND, “Segurança é a condição que permite ao País preservar sua soberania e integridade territorial, promover seus interesses nacionais,

livre de pressões e ameaças, e garantir aos cidadãos o exercício de seus direitos e deveres constitucionais”.

O presente artigo está estruturado de forma a trazer um panorama da indústria de defesa no Brasil e no mundo, as transformações previstas para o país nos próximos anos, principalmente decorrentes do novo arcabouço regulatório e da implementação de políticas, e o papel do BNDES nesse novo cenário.

A indústria de defesa e segurança no mundo

A indústria de defesa e segurança tem estrutura oligopolizada, sendo os principais *players* grandes conglomerados, com atuação diversificada também fora desses mercados, conforme mostra a Tabela 1. A maior parte desses grupos econômicos pratica a estratégia de diversificar suas atividades, valendo-se da aplicação dual de muitas tecnologias como forma de ampliar seus mercados. Em 2011, os dez maiores grupos faturaram US\$ 220 bilhões somente com vendas para o setor de defesa.

Tabela 1 | Principais grupos da indústria de defesa, 2011

Posição	Grupo	Origem	Setores de atividade	Receita defesa (US\$ milhões correntes)	% receita defesa no faturamento
1	Lockheed Martin	EUA	Aeronaves, eletrônica, mísseis, espacial	36.270	78
2	Boeing	EUA	Aeronaves, eletrônica, mísseis, espacial	31.830	46
3	BAE Systems	Reino Unido	Artilharia, aeronaves, eletrônica, mísseis, navios, armas leves/munição, veículos militares	29.150	95
4	General Dynamics	EUA	Artilharia, eletrônica, navios, armas leves/munição, veículos militares	23.760	73

Continua

Continuação

Posição	Grupo	Origem	Setores de atividade	Receita defesa (US\$ milhões correntes)	% receita defesa no faturamento
5	Raytheon	EUA	Eletrônica, mísseis	22.470	90
6	Northrop Grumman	EUA	Aeronaves, eletrônica, mísseis, espacial, navios, serviços	21.390	81
7	EADS	União Europeia	Aeronaves, eletrônica, mísseis, espacial	16.390	24
8	Finmeccanica	Itália	Artilharia, aeronaves, eletrônica, mísseis, armas leves/munição, veículos militares	14.560	60
9	L-3 Communications	EUA	Eletrônica, serviços	12.520	83
10	United Technologies	EUA	Aeronaves, eletrônica, motores	11.640	20

Fonte: SIPRI.

Em razão da particularidade do setor, os Estados Nacionais e suas respectivas estratégias de defesa cumprem papel determinante no desenvolvimento dessa indústria. Os países investem montantes elevados para suas respectivas indústrias desenvolverem, em cooperação com entidades de pesquisa e desenvolvimento militares e civis, produtos a serem utilizados na Defesa Nacional. Após o desenvolvimento desses produtos, os Estados garantem a demanda da indústria nacional por meio de encomendas públicas para equipar suas Forças Armadas com os produtos desenvolvidos. Por meio da encomenda inicial, do próprio país em que se situa ou de onde provém seu controle de capital, a indústria buscará ainda a inserção dos produtos desenvolvidos no mercado externo. Nessa frente, o Estado também tem papel relevante, tanto no direcionamento geopolítico da comercialização dos produtos de defesa, como na própria viabilização

financeira da comercialização, via mecanismos públicos de apoio às exportações. Dessa maneira, os principais grupos/empresas dessa indústria estão localizados em países que têm os maiores orçamentos de defesa. Cabe ressaltar que é comum a existência de restrições formais à comercialização de produtos e serviços que incorporam tecnologias sensíveis para países não alinhados militar e politicamente ao país detentor dessas tecnologias. Ademais, o setor de defesa não está sujeito às regras da Organização Mundial do Comércio (OMC) no tocante à política comercial praticada pelos países.

A Tabela 2 mostra o *ranking* dos países com os maiores orçamentos de defesa no mundo em 2012, com destaque para os Estados Unidos, que gasta sozinho valor equivalente à soma dos 11 países posicionados logo abaixo (cerca de 39% dos gastos mundiais em defesa). Observa-se também que o orçamento brasileiro, situado no 11º posto, é o menor entre os países do BRIC, tanto em termos absolutos, quanto em percentual do PIB.

Tabela 2 | Países com os 15 maiores orçamentos de defesa (US\$ bilhões correntes, % do PIB e % do gasto mundial), 2012

Posição	País	Orçamento (US\$ bilhões correntes)	% do PIB	% do gasto mundial
1	EUA	682,5	4,4	38,9
2	China	166,1	2,0	9,5
3	Rússia	90,7	4,4	5,2
4	Reino Unido	60,8	2,5	3,5
5	Japão	59,3	1,0	3,4
6	França	58,9	2,3	3,4
7	Arábia Saudita	56,7	8,9	3,2
8	Índia	46,1	2,5	2,6
9	Alemanha	45,8	1,4	2,6
10	Itália	34,0	1,7	1,9
11	Brasil	33,1	1,5	1,9
12	Coreia do Sul	31,7	2,7	1,8

Continua

Continuação

Posição	País	Orçamento (US\$ bilhões correntes)	% do PIB	% do gasto mundial
13	Austrália	26,2	1,7	1,5
14	Canadá	22,5	1,3	1,3
15	Turquia	18,2	2,3	1,0
Subtotal 15 maiores		1.432,7	2,7	81,7
Total mundial		1.753,0	1,9	100,0

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do SIPRI.

A inserção externa dos produtos de defesa e segurança é fundamental para que a indústria local adquira escala e qualidade. Para que o país alcance novos mercados, especialmente os desenvolvidos, a atualização tecnológica dos produtos é fundamental. O comércio exterior de equipamentos de defesa movimentou US\$ 247 bilhões nos dez anos compreendidos entre 2003 e 2012.¹ Nesse período, os produtos mais representativos foram aeronaves (US\$ 108,1 bilhões), navios (US\$ 37,7 bilhões), mísseis (US\$ 32,7 bilhões) e veículos blindados (US\$ 29,3 bilhões).

Depois de atingir US\$ 30,5 bilhões em 2011, o intercâmbio mundial se reduziu para US\$ 28,2 bilhões em 2012. A despeito da queda no último ano, o setor vem se recuperando dos impactos da crise financeira internacional que comprometeu o dinamismo do setor, principalmente em 2008 e 2009. A Tabela 3 mostra essa evolução.

Tabela 3 | Comércio exterior de equipamentos militares por categoria de produto (em US\$ milhões de 1990), 2003-2012

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Aeronaves	9.058	10.440	8.096	9.410	11.736	9.771	10.284	11.829	15.804	11.660	108.088
Navios	2.993	3.005	5.099	4.975	3.996	3.226	3.712	2.632	3.144	4.880	37.662
Mísseis	2.389	2.732	2.985	3.664	3.566	3.887	3.546	2.989	3.446	3.490	32.694
Veículos blindados	2.062	1.862	1.901	3.024	3.586	3.040	3.387	3.786	3.352	3.310	29.310
Sensores	1.175	1.304	1.247	1.409	1.441	1.352	998	1.173	1.356	1.594	13.049
Sistema de defesa aérea	640	525	852	975	919	1.496	1.353	1.127	1.302	1.095	10.284

Continua

¹ Os dados de comércio exterior estão em valores constantes de 1990.

Continuação

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Motores	702	962	708	645	722	930	938	1.106	1.168	1.360	9.241
Artilharia	201	385	411	490	537	513	470	679	640	496	4.822
Satélites	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	50
Arma anti-submarino	0	0	0	0	0	0	0	7	7	14	28
Outros	196	189	104	95	157	175	165	258	246	272	1.857
Total	19.416	21.405	21.452	24.688	26.661	24.391	24.853	25.587	30.465	28.172	247.090

Fonte: SIPRI.

Estados Unidos é o maior exportador mundial de produtos de defesa. No período de 2003 a 2012, o país exportou US\$ 75,5 bilhões, o que representou 30,5% das exportações globais. Conforme exibido na Tabela 2, a Rússia tem o terceiro orçamento mundial em defesa. A indústria de defesa russa permanece relevante, mesmo com o fim da União Soviética e dos vultosos gastos militares que eram praticados à época da Guerra Fria. O país é o segundo maior exportador mundial, com exportações acumuladas no período supracitado de US\$ 62,8 bilhões. Ainda na mesma base de comparação, o Brasil ocupou apenas a 22ª posição (Tabela 4), com participação ínfima de 0,2% nas exportações globais. Mais adiante, será detalhada a posição do Brasil no comércio exterior.

Tabela 4 | Maiores exportadores de equipamentos militares (em US\$ milhões de 1990), 2003-2012

Posição (2003-2012)	País	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2003-2012
1	EUA	5.677	6.787	6.796	7.711	7.990	6.808	6.921	8.335	9.672	8.760	75.455
2	Rússia	5.428	6.194	5.196	5.156	5.608	6.710	5.877	5.974	8.620	8.003	62.766
3	Alemanha	1.732	1.121	2.104	2.654	3.184	2.319	2.465	2.647	1.295	1.193	20.714
4	França	1.474	2.376	1.842	1.752	2.416	2.071	2.065	971	1.796	1.139	17.901
5	Reino Unido	752	1.234	1.009	949	1.008	1.003	1.004	1.121	1.006	863	9.949
6	China	692	380	314	623	454	579	1.076	1.518	1.506	1.783	8.925
7	Holanda	336	218	568	1.158	1.235	467	502	381	563	760	6.188
8	Itália	355	249	823	521	694	391	501	542	878	847	5.802
9	Espanha	98	56	112	847	594	610	971	280	1.455	720	5.743
10	Ucrânia	296	200	295	559	728	367	348	475	553	1.344	5.165
Subtotal dez maiores		16.840	18.815	19.059	21.930	23.911	21.325	21.730	22.244	27.344	25.412	218.608
22	Brasil	0	46	1	44	53	92	37	176	47	32	527
Total		19.416	21.405	21.452	24.688	26.661	24.391	24.853	25.587	30.465	28.172	247.090

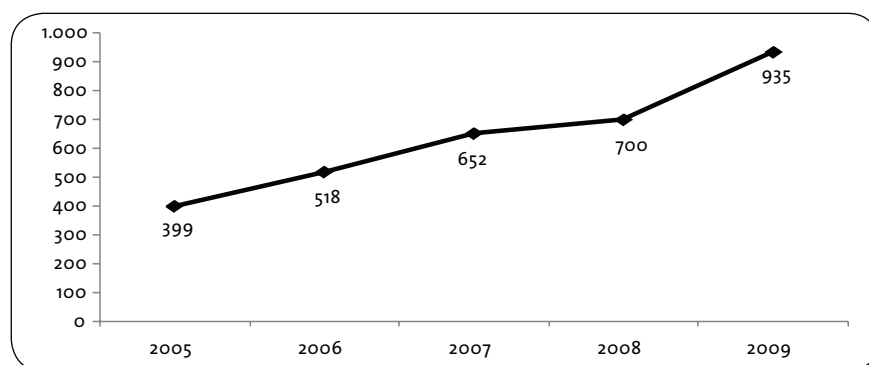
Fonte: SIPRI.

A indústria de defesa e segurança no Brasil

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (Abimde), as empresas associadas tiveram um faturamento de US\$ 2,7 bilhões em 2009 ou cerca de R\$ 5,4 bilhões.² A participação da indústria de defesa no PIB foi de 0,17%. Embora os dados de faturamento da indústria sejam escassos, dados disponíveis do segmento de equipamentos bélicos serão apresentados a seguir.

As vendas de equipamento bélico pesado, armas e munições alcançaram R\$ 935 milhões em 2009, cerca de 17% da receita da indústria naquele ano. O faturamento do segmento ampliou 134% entre os anos de 2005 e 2009, como mostra o Gráfico 1. Tal aumento deve-se sobretudo ao esforço de reaparelhamento das Forças Armadas e de Segurança do país.

Gráfico 1 | Vendas de equipamento bélico pesado, armas e munições* (em R\$ milhões), 2005-2009



Fonte: IBGE/PIA-Produto.

* Os dados referem-se ao Cnae 2550.

A indústria de defesa gera cerca de 25 mil empregos diretos e cem mil indiretos [Abimde (2011)]. Em 2011, a indústria brasileira empregou aproximadamente 11,2 milhões de trabalhadores formais, e a indústria de transformação, na qual se insere a indústria de defesa, empregou quase 7,7 milhões [MDIC (2012)]. Embora a indústria de defesa represente uma parte pequena do emprego industrial, há perspectiva de forte crescimento para os próximos anos em virtude dos diversos projetos estratégicos previstos para atendimento às demandas das Forças Armadas nos próximos vinte anos.

² Considerando a taxa de câmbio comercial média para compra em 2009 de R\$/US\$ 1,9968.

Esses projetos estão consolidados no Plano de Articulação e Equipamento da Defesa Nacional (Paed), que será tratado na seção seguinte. O aumento dos efetivos policiais também exigirá maior oferta de produtos e mais empregos na indústria de defesa. A maior parte da indústria de defesa fornece produtos tanto para as Forças Armadas quanto para as Forças de Segurança.

Orçamento de defesa

O orçamento de defesa abrange o Ministério da Defesa (MD) e as três Forças Armadas e discrimina três tipos de despesas: pessoal, custeio e investimento. A despesa com pessoal é a maior rubrica. No período de 2003 a 2012, representou 76,5% dos gastos totais.³ Com o aumento recente das despesas de investimento, a participação da despesa com pessoal vem diminuindo. Em 2012, equivaleu a 71% do orçamento. As despesas com inativos e pensionistas representam a maior parcela dos gastos com pessoal. Em 2012, corresponderam a 61,7% desses gastos.

O custeio contempla as despesas tipicamente voltadas à manutenção da capacidade permanente de preparo da estrutura militar para pronto emprego: alimentação, fardamento, suprimento de combustíveis e lubrificantes, armamentos leves e suas munições, transporte, adestramento para uso dos meios etc. Em 2012, as despesas de custeio somaram R\$ 8,2 bilhões, cifra 72,3% maior do que a verificada em 2003. O crescimento do efetivo e o esforço de reaparelhamento das forças armadas contribuíram com o resultado.

Os investimentos referem-se à aquisição dos meios e recursos destinados à adequação e ao aparelhamento das Forças Armadas, normalmente de grande vulto, com produtos e temporalidade definidos (por exemplo, aquisição de aviões e helicópteros, navios e embarcações, carros de combate, armamentos pesados e suas munições, instalações de grande porte). As despesas de investimento ampliaram-se sobremaneira, passando de R\$ 1,5 bilhão em 2003 para R\$ 10,1 bilhões em 2012 – 568% de aumento. Conforme será detalhado na seção seguinte, o governo federal está promovendo um esforço para reequipar as forças de defesa, provendo-as dos meios materiais necessários para uma atuação satisfatória.

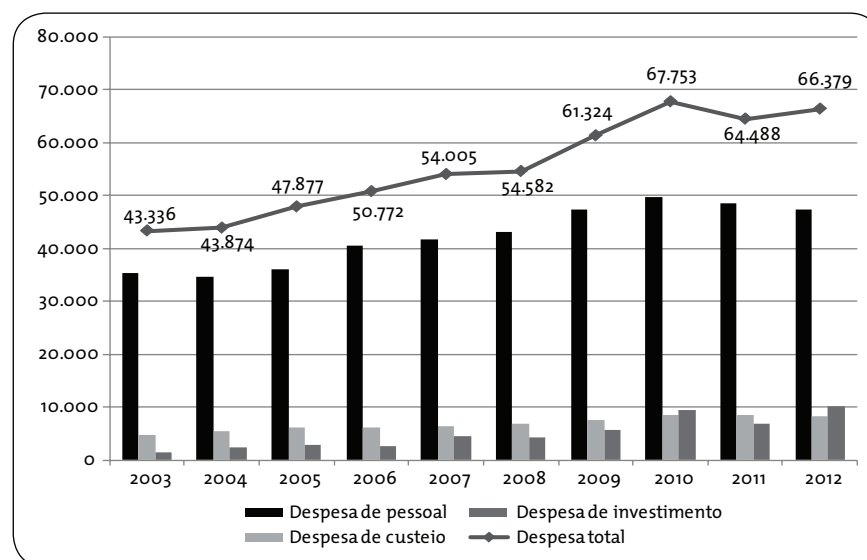
Como já descrito, nem todos os gastos do país em defesa representam demanda por produtos da indústria de defesa. A demanda vem apenas de

³ Os dados desta subseção estão em valores constantes de 2012.

parte dos gastos de custeio e de investimento. Os setores de segurança pública e privada e outros Estados Nacionais respondem pelo restante da demanda.

O Gráfico 2 mostra a composição do orçamento de defesa brasileiro.

Gráfico 2 | Despesas com defesa (em R\$ milhões de 2012),* 2003-2012



Fonte: Ministério da Defesa/Secretaria de Coordenação e Organização Institucional.
* Deflator: IGP-DI.

Despesas com segurança pública

As despesas totais com a segurança pública aumentaram de forma contínua de 2006 a 2009, saltando de R\$ 39,7 bilhões para R\$ 51,1 bilhões no período.⁴ O ano de 2010 registrou queda nas despesas e, em 2011, estas voltaram a crescer, atingindo patamar semelhante ao de 2009.

Assim como nos gastos em defesa, apenas parte desses gastos representa demanda para a indústria de defesa e segurança. Grande parte do orçamento é destinada a pagamento de pessoal, e outra parte representará demanda para outros setores industriais, como o de alimentos.

A Tabela 5 mostra as despesas realizadas pelos estados e pela União.

⁴ Os dados desta subseção estão em valores constantes de 2011.

Tabela 5 | Despesas realizadas com a função segurança pública (em R\$ milhões constantes de 2011)

Ano	Estados	União	Total
2006	35.225	4.439	39.664
2007	37.393	5.904	43.297
2008	39.417	7.023	46.441
2009	42.946	8.162	51.108
2010	40.418	7.779	48.198
2011	45.658	5.744	51.402

Fonte: Anuário do Fórum Brasileiro de Segurança Pública (2012).

Outra estatística importante e que se correlaciona positivamente com a demanda por produtos de defesa e segurança é o efetivo policial. O levantamento das séries históricas enfrentou dificuldades por causa da indisponibilidade e da baixa qualidade de muitos dados. Por tais problemas, o histórico da polícia civil não será apresentado no presente artigo. Em 2011, a polícia civil contava com efetivo aproximado de 118 mil funcionários. Mesmo considerando-se apenas os efetivos das polícias militar, federal, rodoviária federal e da guarda civil municipal, é possível observar uma tendência de aumento das Forças de Segurança do país, conforme indicado na Tabela 6.

Tabela 6 | Efetivos das forças policiais – Brasil

	Militar	Outros efetivos*	Total
2006	407.488 ⁽¹⁾	n.d.	407.488
2007	411.610 ⁽²⁾	n.d.	411.610
2008	404.281 ⁽³⁾	n.d.	404.281
2009	416.506 ⁽⁴⁾	75.624	492.130
2010	418.486 ⁽⁵⁾	81.839	500.325
2011	432.095 ⁽⁶⁾	86.774	518.869

Fonte: Anuário do Fórum Brasileiro de Segurança Pública, diversos anos.

* Polícia federal, polícia rodoviária federal e guarda civil municipal.

¹ AM, PA, RJ e TO – dados de 2007.

² RO e SP – dados de 2008.

³ AP, MG, PR, PE, PI, RS, SC – dados de 2009.

⁴ AL, CE, MT, RJ, RO – dados de 2011.

⁵ AL, CE, MG, RJ, RO – dados de 2011.

⁶ PA – dados de 2010.

Principais grupos/empresas

Com as boas perspectivas vislumbradas para o setor de defesa no Brasil, muitos grupos e empresas de grande porte vêm investindo ou analisando a possibilidade de investir no setor. Parte da indústria de defesa brasileira atua de maneira diversificada, atendendo ao mercado civil e, muitas vezes, fornecendo produtos e soluções completamente distintos. Em alguns casos, como o da Embraer e o da Odebrecht, o setor de defesa representa apenas uma pequena parte do faturamento.

A base industrial de defesa brasileira foi mapeada preliminarmente no estudo “Diagnóstico – Base Industrial de Defesa”, da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), elaborado por equipe contratada da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Além de oficinas de trabalho, o estudo foi realizado por meio de pesquisa de campo com uma amostra de importantes empresas. A Tabela 7 lista essas empresas, assim como o tipo de controle de capital e os principais produtos e atividades desenvolvidas. Outros *players* importantes, como Andrade Gutierrez, Queiroz Galvão e Camargo Corrêa, têm planos de ingressar no setor, conforme será comentado adiante.

Tabela 7 | Empresas/instituições da base industrial de defesa

Empresa	Controle do capital	Principais produtos/atividades no setor de defesa
Imbel – Indústria de Material Bélico do Brasil	Estatal nacional	Projeto e fabricação de armas leves (pistolas, fuzis, metralhadoras), explosivos de uso militar e civil, munições pesadas (granadas para morteiros e propelentes para mísseis e foguetes) para o Exército Brasileiro
Forjas Taurus S.A.	Privado nacional	Projeto e fabricação de armas leves (revólveres, pistolas, carabinas e metralhadoras)
Companhia Brasileira de Cartuchos	Privado nacional	Fabricação de munições leves e de munições para canhões de médio calibre (20 mm-30 mm)
Condor S.A. Indústria Química	Privado nacional	Projeto e fabricação de armas e equipamentos não letais
Fábrica Almirante Jurandyr da Costa Muller de Campos (FAJCMC)	Estatal nacional	Fabricação de munições pesadas para a Marinha do Brasil

Continua

Empresa	Controle do capital	Principais produtos/atividades no setor de defesa
Avibras Indústria Aeroespacial S.A.	Privado nacional	Projeto e fabricação de sistemas de artilharia e de foguetes ar-terra de 37 mm e 70 mm; fabricação de propelentes para mísseis e foguetes e de explosivos de uso militar e civil; desenvolvimento de sistemas de propulsão e de estruturas aerodinâmicas para mísseis; industrialização e integração de mísseis e foguetes; desenvolvimento de VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado)
Mectron Engenharia, Indústria e Comércio Ltda.	Privado nacional	Projeto de mísseis ar-ar, ar-superfície e superfície-superfície; desenvolvimento de sistemas de guiagem de mísseis, de equipamentos e sistemas aviônicos para aeronaves militares, e de equipamentos e sistemas para o Programa Espacial Brasileiro
Orbisat da Amazônia Indústria e Aerolevantamento S.A.	Privado nacional	Desenvolvimento e fabricação de radar de vigilância aérea de baixa altitude; serviços de imageamento por radar
Ominisys Engenharia Ltda.	Privado estrangeiro	Fabricação de radares de vigilância, defesa aérea, tráfego aéreo e meteorológicos
Atmos Sistemas Ltda.	Privado nacional	Projeto e fabricação de radares meteorológicos
AEL Sistemas S.A.	Privado estrangeiro	Fabricação local de sistemas aviônicos embarcados em aeronaves militares
Atech Negócios em Tecnologias S.A.	Privado nacional	Desenvolvimento de sistemas integrados de vigilância, eletrônica e inteligência; desenvolvimento de sistemas de controle de armas de embarcações e de aeronaves; desenvolvimento de simuladores de operações militares
Embraer S.A.	Privado nacional	Projeto e fabricação de aeronaves leves de ataque/treinamento militar, de aeronaves de vigilância; desenvolvimento de aeronave de transporte de carga/tropa e reabastecimento em voo; desenvolvimento de sistema de comunicação entre aeronaves e comandos em terra; manutenção aeronáutica e suporte logístico; modernização de aeronaves militares usadas; formação de <i>joint venture</i> com a Elbit no segmento de VANTs; aquisição de 90% da divisão de radares da Orbisat da Amazônia Indústria e Aerolevantamento S.A. e de 50% da Atech Negócios em Tecnologias S.A.

Continua

Continuação

Empresa	Controle do capital	Principais produtos/atividades no setor de defesa
Odebrecht Defesa e Tecnologia	Privado nacional	Participação no Consórcio Baía de Sepetiba, juntamente com a empresa francesa DCNS, para: construção de quatro submarinos convencionais da classe Scorpène e da parte não nuclear do submarino nuclear brasileiro; construção de estaleiro para a fabricação de submarinos (incluindo os cinco citados); construção de base naval de submarinos; aquisição do controle da Mectron Engenharia, Indústria e Comércio Ltda.
Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro	Estatal nacional	Fabricação de embarcações militares diversas
Empresa Gerencial de Projetos Navais	Estatal nacional	Gerenciamento de projetos da Marinha do Brasil; comercialização de produtos e serviços disponibilizados pelo segmento naval da indústria nacional de defesa, incluindo embarcações militares, reparos navais, sistemas de combate embarcados, munição de artilharia, serviços oceanográficos e apoio logístico
Inace – Indústria Naval do Ceará S.A.	Privado nacional	Construção de embarcações de patrulha para a Marinha do Brasil
Eisa – Estaleiro Ilha S.A.	Privado estrangeiro	Construção de embarcações de patrulha para a Marinha do Brasil
Santos Lab	Privado nacional	Fabricação de Mini-VANTs e de alvos aéreos
Flight Technologies	Privado nacional	Fabricação de Mini-VANTs e de sistemas aviônicos integrados embarcados em aeronaves militares e civis
Opto Eletrônica	Privado nacional	Sistemas ópticos para mísseis e satélites
Helibras	Privado estrangeiro	Fabricação de helicópteros de pequeno e médio portes; manutenção, reparo e modernização de helicópteros usados militares e civis
Agrale S.A.	Privado nacional	Projeto e fabricação de veículos utilitários leves militares e civis
Iveco Latin America Ltda.	Privado estrangeiro	Desenvolvimento e fabricação de Veículo Blindado de Transporte de Pessoal Médio de Rodas 6x6 (VBTP-MR)
INB – Indústrias Nucleares do Brasil	Estatal nacional	Fornecimento do combustível nuclear para o Laboratório de Geração Núcleo-Elétrica da Marinha do Brasil (Labgene)

Continua

Continuação

Empresa	Controle do capital	Principais produtos/atividades no setor de defesa
Outros fornecedores de produtos e serviços para o setor nuclear: Nitroquímica, Alcoa, Sactres, Villares Metals, Nuclep, Jaraguá, Weg, Genpro	Diversos	Fornecimento de produtos químicos, alumínio, forjados, aços, estruturas metálicas, equipamentos pesados, motores e serviços de engenharia, respectivamente

Fonte: Elaboração própria, com base em Ferreira e Sarti (2011).

Comércio exterior

O Brasil ocupa uma posição estruturalmente deficitária no comércio de produtos de defesa. Além do baixo volume exportado, a grande concentração das vendas externas em aeronaves (destaque para a Embraer Defesa e Segurança) e a grande variação do fluxo comercial evidenciam uma presença bastante tímida do país no cenário internacional. Essa posição fica mais evidente tomando-se como base o orçamento de defesa do país, o 11º do mundo em 2012, *vis-à-vis* o volume exportado, o 25º do mundo em 2012. No período de vinte anos compreendido entre 1993 e 2012, o país exportou US\$ 739 milhões em produtos de defesa. As importações, por seu turno, superaram US\$ 5,4 bilhões resultando em um déficit acumulado de US\$ 4,7 bilhões. Navios, aeronaves e veículos blindados foram as principais categorias de produtos importados e as que mais contribuíram para o déficit comercial. Cabe salientar que todas as categorias de produtos registraram saldos negativos no período.

Observando-se os subperíodos destacados na Tabela 8, verifica-se que, no último quinquênio, as exportações cresceram 166,7% em relação ao anterior, em razão, sobretudo, das vendas maiores de aviões militares.

Tabela 8 | Comércio exterior de equipamentos militares por categoria de produto (em US\$ milhões e %), 1993-2012

Categoria de produto	1993-1997	1998-2002	2003-2007	2008-2012	1993-2012	
	Exportações – acumulado (US\$ milhões)*					%
Aeronaves	115	16	134	312	577	78

Continua

Continuação

Categoria de produto	1993-1997	1998-2002	2003-2007	2008-2012	1993-2012	
Veículos blindados	54	2	0	11	67	9
Artilharia	0	17	0	17	34	5
Mísseis	0	0	0	25	25	3
Navios	0	0	10	11	21	3
Sensores	0	8	0	8	16	2
Motores	0	0	0	0	0	0
Outros	0	0	0	0	0	0
Total	169	42	144	384	739	100
Importações – acumulado (US\$ milhões)*						%
Aeronaves	254	469	316	560	1.599	29
Veículos blindados	114	64	1	400	579	11
Artilharia	36	34	1	0	71	1
Mísseis	182	108	70	164	524	10
Navios	957	641	190	157	1.945	36
Sensores	33	221	170	80	504	9
Motores	61	31	54	64	210	4
Outros	0	9	0	0	9	0
Total	1.637	1.573	801	1.424	5.435	100
Saldo comercial – acumulado (US\$ milhões)*						%
Aeronaves	(139)	(453)	(182)	(248)	(1.022)	22
Veículos blindados	(60)	(62)	(1)	(389)	(512)	11
Artilharia	(36)	(17)	(1)	17	(37)	1
Mísseis	(182)	(108)	(70)	(139)	(499)	11
Navios	(957)	(641)	(180)	(146)	(1.924)	41
Sensores	(33)	(213)	(170)	(72)	(488)	10
Motores	(61)	(31)	(54)	(64)	(210)	4
Outros	0	(9)	0	0	(9)	0
Total	(1.468)	(1.531)	(657)	(1.040)	(4.696)	100

Fonte: Elaboração própria, com base em SIPRI.

* Valores constantes de 1990.

Conteúdo tecnológico

Grande parte das tecnologias desenvolvidas para a defesa tem aplicação dual: militar e civil. Assim, os investimentos públicos em desenvolvimento de produtos de defesa, além de contribuírem para melhorar a defesa e a segurança do país, podem gerar benefícios adicionais para a sociedade, sob a forma de novos produtos que elevam seu bem-estar. Como exemplos emblemáticos do transbordamento da tecnologia militar para aplicações civis, é possível citar a criação da internet, por meio de redes militares norte-americanas; a telefonia celular, originalmente desenvolvida para comunicações militares; e a aplicação em larga escala de sistemas de geoposicionamento por satélite (GPS).

Ademais, o elevado conteúdo tecnológico dos produtos de defesa faz com que, quanto à agregação de valor, o setor de defesa apresente os melhores indicadores, comparativamente a outras atividades econômicas, conforme mostra a Tabela 9, elaborada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Tabela 9 | Valor agregado por atividade econômica

Setor econômico	Relação valor/peso (US\$/kg)
Mineração (ferro)	0,02
Agrícola	0,3
Aço e celulose	0,3-0,8
Automotivo	10
Eletrônico (áudio, vídeo)	100
Defesa (foguetes)	200
Aeronáutica (aviões comerciais)	1.000
Defesa (mísseis)/telefones celulares	2.000
Aeronáutica (aviões militares)	2.000-8.000
Espaço (satélites)	50.000

Fonte: ABDI (2010).

Investimentos

Cabe destacar que a expectativa quanto à realização dos investimentos elencados na Estratégia Nacional de Defesa (END) provocou uma primeira onda de aquisições e associações de empresas no setor. A Embraer, por

exemplo, após a criação, em dezembro de 2010, da subsidiária integral Embraer Defesa e Segurança, adquiriu participação nas seguintes empresas: Orbisat (64,7%) – fabricante de radares; Atech (50%) – desenvolvimento de sistemas de comando e controle, fusão de dados; Harpia Sistemas (51%) – *joint venture* com a AEL Sistemas (controlada pelo grupo israelense Elbit) para o desenvolvimento de veículos aéreos não tripulados; AEL Sistemas (25%) – sistemas aviônicos embarcados em aeronaves; e, mais recentemente, Visiona (51%) – *joint venture* com a Telebrás para implementar o programa do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC), que visa atender às necessidades de comunicação satelital do governo federal, incluindo o Programa Nacional de Banda Larga e um amplo espectro de comunicações estratégicas de defesa, além de capacitar o setor espacial brasileiro (entidades de ensino e pesquisa e também empresas) por meio da execução do programa SGDC.

O Grupo Odebrecht, em meados de 2010, formou uma *joint venture* com a Cassidian, que integra o maior grupo de defesa e segurança europeu – EADS (faturamento de US\$ 16.390 milhões em 2011, na área de defesa). No início de 2011, adquiriu o controle da brasileira Mectron, que desenvolve mísseis e radares. Também em 2011, foi criada a Odebrecht Defesa e Tecnologia (ODT), para centralizar os investimentos do grupo na área de defesa e segurança. A Construtora Norberto Odebrecht (CNO) tem participação de 50% no Consórcio Baía de Sepetiba (os outros 50% pertencem à empresa estatal francesa Direction des Constructions Navales et Services – DCNS), responsável pela construção de estaleiro e base naval a serem utilizados pela Itaguaí Construções Navais (ICN) – sociedade de propósito específico da qual participam a DCNS (51%) e a CNO (49%), com uma *golden share* da União Federal –, encarregada da construção de quatro submarinos convencionais da classe Scorpène e do casco do primeiro submarino nuclear brasileiro. O valor total do Programa Nacional de Desenvolvimento de Submarinos (Prosub), englobando a construção do estaleiro e base naval, transferência de tecnologia de construção de submarinos pela DCNS para a ICN e a construção dos cinco submarinos, está orçado em € 6,7 bilhões. No início de 2013, foi anunciada a dissolução da *joint venture* entre Odebrecht e Cassidian, em função de reorientação estratégica dos dois grupos quanto à atuação no mercado de defesa brasileiro. A Odebrecht declarou que a escolha dos parceiros tecnológicos será feita a cada programa, de acordo com as especificidades requeridas.

Em dezembro de 2011, foi anunciada a constituição de *joint venture* entre Andrade Gutierrez Defesa e Segurança e o grupo francês Thales para atuar no mercado brasileiro de defesa e segurança. O grupo Thales é considerado o 11º maior no setor de defesa no mundo, tendo faturado US\$ 9.480 milhões em 2011 com vendas para defesa nos segmentos de artilharia, sistemas eletrônicos, mísseis, veículos militares, armas leves/munições e construção naval. Tem participação de 27% do governo francês e 25,9% da Dassault Aviation em seu capital. No Brasil, o grupo Thales detém 100% do controle da Omnisys, empresa com sede em São Bernardo do Campo (SP), que desenvolve e fabrica radares para os segmentos de vigilância, defesa aérea, controle de tráfego e meteorológico.

Outros dois grandes grupos oriundos do setor de construção pesada, Camargo Corrêa e Queiroz Galvão, estão avaliando oportunidades e parcerias estratégicas para também ingressarem no setor de defesa brasileiro, de acordo com artigos veiculados na imprensa [Fariello (2012b)].

Além do movimento de grandes grupos nacionais, de ingresso no setor de defesa, cabe destacar a presença estrangeira no capital de algumas empresas nacionais, tais como: EADS (detém 42% da Equatorial Sistemas Ltda., fornecedora para o setor espacial brasileiro); Thales (possui 100% da Omnisys, conforme já citado); Elbit (detém o controle da AEL Sistemas, também citada anteriormente, da Ares Aeroespacial e Defesa S.A. e da Periscópio Equipamentos Optrônicos S.A., sendo as duas últimas também fornecedoras de sistemas eletrônicos às Forças Armadas brasileiras e adquiridas pela Elbit em dezembro de 2010).

Políticas

A política do Estado brasileiro para a Defesa Nacional é estabelecida por dois documentos principais: a PND e a END.⁵ A PND, aprovada pelo Decreto Presidencial 5.484, de 30 de junho de 2005, e revisada recentemente, em julho de 2012, por ocasião da submissão ao Congresso Nacional, tem como

⁵ Outro documento público de interesse é o Livro Branco de Defesa Nacional, enviado ao Congresso Nacional, pela Presidência da República, em agosto de 2012. Contém apresentação transparente de temas sensíveis de defesa e segurança, assim como dados estatísticos, orçamentários e institucionais sobre as Forças Armadas e a Defesa Nacional. Objetiva promover a ampliação da participação da sociedade nos assuntos de defesa e segurança, bem como estabelecer ambiente de confiança mútua entre o Brasil e os demais países. Pode ser acessado pelo *link*: <http://www.camara.gov.br/internet/agencia/pdf/LIVRO_BRANCO.pdf>.

premissas os fundamentos, objetivos e princípios dispostos na Constituição Federal e encontra-se em consonância com as orientações governamentais e a política externa do país, alicerçada na busca de soluções pacíficas das controvérsias e no fortalecimento da paz e segurança internacionais.

Segundo descrito na PND, o Brasil defende uma ordem internacional baseada na democracia; no multilateralismo; na cooperação; na proscricção de armas químicas, biológicas e nucleares; e na busca de paz entre as nações. Defende a reformulação e democratização das instâncias decisórias dos organismos internacionais como forma de reforçar a solução pacífica de controvérsias e sua confiança nos princípios e normas do direito internacional.

O entorno estratégico no qual o Brasil se insere e sobre o qual exerce posição de liderança abrange o subcontinente da América do Sul, Atlântico Sul e África Ocidental. Com os países que compõem esse entorno, o Brasil tem laços de cooperação e amizade que persistem por longo período. Além disso, o país vem se posicionando como líder do bloco nas questões políticas e econômicas de interesse regional.

Em decorrência dessa liderança regional e de sua importância econômica (sétimo maior PIB do mundo, em abril de 2013), como mostra a Tabela 10, o Brasil aspira uma participação mais efetiva nos fóruns multilaterais mundiais e a inclusão entre os membros permanentes do Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas (ONU).

Tabela 10 | Países com os 15 maiores Produtos Internos Brutos

Posição	País	PIB (US\$ milhões)
1	EUA	15.684.750
2	China	8.227.037
3	Japão	5.963.969
4	Alemanha	3.400.579
5	França	2.608.699
6	Reino Unido	2.440.505
7	Brasil	2.395.968
8	Rússia	2.021.960
9	Itália	2.014.079
10	Índia	1.824.832

Continua

Continuação

Posição	País	PIB (US\$ milhões)
11	Canadá	1.819.081
12	Austrália	1.541.797
13	Espanha	1.352.057
14	México	1.177.116
15	Coreia do Sul	1.155.872
Subtotal 15 maiores		53.628.301
Total mundial		71.707.302

Fonte: Fundo Monetário Internacional – World Economic Outlook Database (abr. 2013).

Em que pese sua importância econômica, os gastos do Brasil com defesa (nominais ou em percentual do PIB) estão aquém dos realizados pelos países-membros permanentes do Conselho de Segurança da ONU, ou mesmo dos realizados pelo conjunto de países emergentes com aspirações similares às brasileiras (BRIC) no que toca à política externa, como já demonstrado na Tabela 2. Isso parece indicar que algum esforço deve ser feito para se realizar uma atuação mais efetiva na área de defesa, sobretudo no reaparelhamento das Forças Armadas, visto que, do total de gastos com defesa, cerca de 75% referem-se a gastos com pessoal (ativos e inativos).

É necessário considerar que, ao assumir papel mais relevante nos organismos multilaterais promotores e defensores da paz mundial, o Brasil deverá dispor de estrutura mínima, em relação a meios de defesa, a ser empregada em eventuais forças de coalizão com capacidade de projeção de poder para alcançar os objetivos de manutenção da paz. Isso exigirá investimentos do país no reaparelhamento de sua defesa.

Apesar da postura pacifista do Estado brasileiro, a persistência de entraves à paz mundial, assim como a existência de grandes mananciais de recursos naturais (água doce, minerais, fontes de energia e biodiversidade) no território nacional, exige a atenção do Estado com o reaparelhamento progressivo das Forças Armadas e sua atualização permanente, de modo a assegurar poder de dissuasão com credibilidade suficiente para coibir eventuais ameaças externas. O planejamento da Defesa Nacional prioriza a Amazônia e o Atlântico Sul, pela riqueza de recursos e pela vulnerabilidade de acesso pelas fronteiras terrestre e marítima.

A END foi aprovada pelo Decreto 6.703, de 18 de dezembro de 2008, e recentemente revisada, em julho de 2012, também por ocasião da submissão ao Congresso Nacional, para aprovação. Busca dotar o país de estrutura de defesa capaz de atender aos objetivos estratégicos traçados pela PND, contemplando ações de curto, médio e longo prazos em três vertentes principais: (i) reorganização das Forças Armadas; (ii) reestruturação da indústria nacional de defesa; e (iii) política de composição dos efetivos das Forças Armadas.

Na vertente da reorganização das Forças Armadas, a END preconiza sua atuação de forma conjunta, sob a coordenação do Estado Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA).

A END propõe que as Forças Armadas sejam organizadas sob a égide do trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença. Devem ser desenvolvidas as capacidades de monitorar e controlar o espaço aéreo, o território e as águas jurisdicionais brasileiras; assim como a mobilidade estratégica (capacidade de chegar rapidamente à região de conflito) e a mobilidade tática (capacidade de mover-se dentro dessa região), que, conjugadas, permitirão às Forças uma efetiva presença na região de conflito, quando necessário. A realização bem-sucedida de cada uma das partes desse trinômio requer o emprego de produtos industriais específicos. Para o monitoramento, por exemplo, são requeridos satélites, sensores, radares etc. Para a função de mobilidade, são necessários desde aviões até viaturas blindadas; e para a presença efetiva, armas, aviões de caça, submarinos, entre outros produtos. A demanda por produtos de defesa é, portanto, influenciada pela(s) capacidade(s) de que as Forças Armadas necessitam dispor.

No campo da reorganização da indústria nacional de defesa, a END propõe o desenvolvimento de capacitações tecnológicas independentes pela indústria nacional de defesa, e que tais capacitações sejam empregadas nos produtos de defesa a serem utilizados pelas Forças Armadas brasileiras. Com isso, pretende-se que a participação da indústria nacional nas compras de produtos de defesa para as Forças Armadas brasileiras aumente gradualmente, reduzindo-se a dependência com relação a fornecedores externos, o que aumentará a capacidade de dissuasão do país.

Destaca-se que o ciclo de desenvolvimento de produtos de defesa em geral é longo, envolvendo primeiramente o domínio das tecnologias a serem utilizadas, em seguida a produção de protótipos a serem testados e homolo-

gados pelas Forças Armadas, e então a produção em série. Dada a importância do desenvolvimento tecnológico incorporado aos produtos, a formação de recursos humanos capacitados – cientistas, engenheiros e técnicos especializados – é fundamental para que o ciclo completo do desenvolvimento de produto se viabilize. Esse ciclo idealmente envolve as universidades, os institutos de ciência e tecnologia e a indústria, cada qual com seu conhecimento e suas características próprias de atuação.

Atualmente, o emprego de novas tecnologias em defesa vem motivando profundas alterações na doutrina, nos conceitos operacionais e organizacionais militares, o que se convencionou chamar de “Revolução em Assuntos Militares” [Longo e Moreira (2007)]. Essa revolução é impulsionada pelas tecnologias da informação e comunicação (TIC) e combina capacidade de vigilância, comando, controle, computação e informação (inteligência) – C4I – somada a forças dotadas de armas precisas, integradas em um verdadeiro “sistema de sistemas”. Redes de sensores sofisticados, sistemas de radares, imageamento de satélites, veículos aéreos não tripulados e aviões “invisíveis” tornaram possível construir uma completa e precisa “fotografia virtual” do campo de batalha (terra, mar e ar) e atacar e destruir uma força inimiga com pouca exposição de seus meios a riscos.

Nos países mais desenvolvidos, as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) para geração de inovação na área de defesa e segurança são realizadas pelo governo (em instituições militares e institutos de pesquisa estatais), em parceria com o setor privado (em institutos de pesquisa civis e empresas). A maior parte do risco financeiro do desenvolvimento é suportada pelo governo, tendo em vista as incertezas associadas a P&D. Os elevados gastos governamentais são justificados pelos empregos civis das tecnologias geradas e pelo salto tecnológico proporcionado pelas inovações às empresas envolvidas. A Tabela 11 mostra a importância de P&D em defesa no total de gastos nessas atividades nos países mais desenvolvidos.

Tabela 11 | Investimentos governamentais em P&D em países selecionados, 2010

País	Valor (US\$ milhões PPC)	% defesa	% civil
EUA	148.448	57,3	42,7
França	18.744	14,7	85,3
Reino Unido	14.081	16,9	83,1

Continua

Continuação

País	Valor (US\$ milhões PPC)	% defesa	% civil
Coreia do Sul	14.502	15,8	84,2
Austrália	4.860	6,5	93,5
Alemanha	28.422	5,0	95,0
Japão	32.202	4,8	95,2
Espanha	11.610	1,4	98,6
Brasil	13.701	0,7	99,3
Itália	11.859	0,7	99,3

Fonte: Elaboração MCTI, com base em OCDE, Main Science and Technology Indicators 2011/2; Brasil: Siafi.

Outro fato importante que motiva os investimentos em P&D na área de defesa e segurança é que as tecnologias envolvidas são frequentemente objeto de cerceamento pelos países que as dominam, de modo a manterem vantagens estratégicas (militares e econômicas). Muitas vezes o único caminho para superar o cerceamento é o desenvolvimento próprio.

No campo tecnológico, a END estabelece prioridade para o desenvolvimento autóctone dos setores nuclear, cibernético (TIC) e espacial, justamente aqueles nos quais o acesso a tecnologias sensíveis e componentes críticos tem dificultado o avanço dos programas nacionais, em especial o Programa Nuclear da Marinha e o Programa Nacional de Atividades Espaciais.

Além da importância dos transbordamentos tecnológicos proporcionados pelos investimentos em P&D nas áreas de defesa e segurança para aplicações civis, em relação à agregação de valor, os produtos de defesa e segurança apresentam os melhores indicadores, comparativamente a outras atividades econômicas, conforme já demonstrado na Tabela 9.

Outro importante aspecto da END é o estabelecimento das necessidades de meios de defesa do país no longo prazo, possibilitando o planejamento de aquisições compatível com o aumento gradual da participação da indústria nacional nas compras de defesa. As Forças Armadas brasileiras elaboraram seus planos de reaparelhamento, consolidando-os no Plano de Articulação e Equipamento da Defesa (Paed), que quantifica as demandas quanto a meios indispensáveis à satisfação de suas necessidades operacionais, considerando o horizonte temporal de vinte anos. Existem também projetos cujos objetivos são comuns às três Forças, que serão administrados pelo próprio MD.

A Tabela 12 resume os principais programas no âmbito do Paed, os quais estão expostos no supracitado Livro Branco de Defesa Nacional.

Tabela 12 | Resumo dos Programas do Paed

Projetos MB	Período previsto	Valor global estimado até 2031 (R\$ milhões)
1. Recuperação da Capacidade Operacional	2009-2025	5.372,3
2. Programa Nuclear da Marinha (PNM)	1979-2031	4.199,0
3. Construção do Núcleo do Poder Naval	2009-2047	175.225,5
4. Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz)	2013-2024	12.095,6
5. Complexo Naval da 2ª. Esquadra/ 2ª Força de Fuzileiros da Esquadra	2013-2031	9.141,5
6. Segurança da Navegação	2012-2031	632,8
7. Pessoal	2010-2031	5.015,6
Subtotal MB		211.682,3
Projetos EB	Período previsto	Valor global estimado até 2031 (R\$ milhões)
1. Recuperação da Capacidade Operacional	2012-2022	11.426,8
2. Defesa Cibernética	2011-2035	839,9
3. Guarani	2011-2034	20.855,7
4. Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (Sisfron)	2011-2035	11.991,0
5. Sistema Integrado de Proteção de Estruturas Estratégicas Terrestres (Proteger)	2011-2035	13.230,6
6. Sistema de Defesa Antiaérea	2010-2023	859,4
7. Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020	2012-2023	1.146,0
Subtotal EB		60.349,4
Projetos FAB	Período previsto	Valor global estimado até 2031 (R\$ milhões)
1. Gestão Organizacional e Operacional do Comando da Aeronáutica	2010-2030	5.689,0
2. Recuperação da Capacidade Operacional	2009-2019	5.546,7
3. Controle do Espaço Aéreo	2008-2030	938,3
4. Capacitação Operacional da FAB	2009-2033	55.121,0

Continua

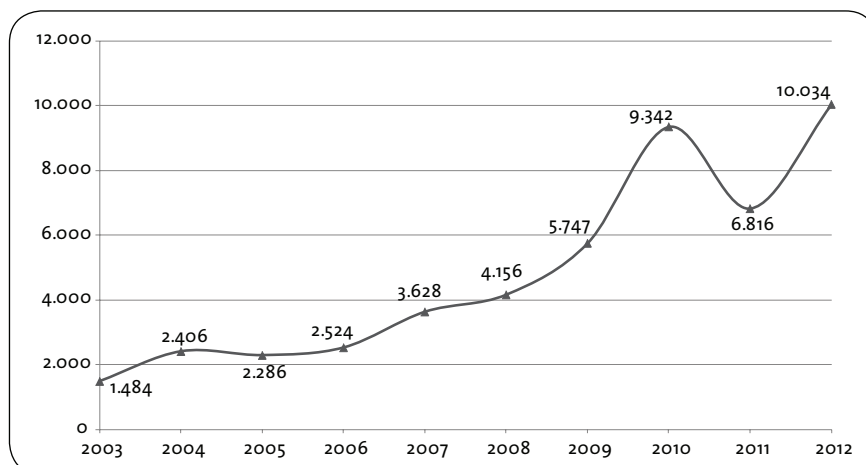
Continuação

Projetos FAB	Período previsto	Valor global estimado até 2031 (R\$ milhões)
5. Capacitação Científico-Tecnológica da Aeronáutica	2008-2033	49.923,9
6. Fortalecimento da Indústria Aeroespacial e de Defesa Brasileira	2009-2030	11.370,2
7. Desenvolvimento e Construção de Engenhos Aeroespaciais	2015-2030	A ser determinado pelo Pnae
8. Apoio aos Militares e Civis do Comando da Aeronáutica	2010-2030	3.229,6
9. Modernização dos Sistemas de Formação e Pós-Formação de RH	2010-2028	352,0
Subtotal FAB		132.170,7
Projetos Administração Central MD	Período previsto	Valor global estimado até 2031 (R\$ milhões)
1. Sistema de Comunicações Militares por Satélite (Siscomis)	2004-2031	369,0
2. Sistema de Comunicações Militares Seguras (Sisted)	2004-2031	217,4
3. Desenvolvimento do Sistema de Informações de Logística e Mobilização de Defesa (Sislogd)	2012-2023	7,7
4. Modernização da Defesa Antiaérea das Estruturas Estratégicas	2012-2023	3.500,0
5. Modernização do Sistema de Proteção da Amazônia	2012-2023	752,6
6. Sistema de Cartografia da Amazônia	2012-2023	1.004,5
Subtotal Administração Central MD		5.851,2
Total		410.053,6

Fonte: Livro Branco de Defesa Nacional.

Pode-se observar que os montantes previstos de investimentos são elevados, da ordem de R\$ 20 bilhões/ano, em média. Isso significa que, para satisfazer as necessidades do Paed, apenas com recursos do orçamento da União, será necessário um grande esforço, elevando-se substancialmente os investimentos em relação aos valores históricos. O Gráfico 3 exibe os montantes investidos nos últimos dez anos no reaparelhamento da Defesa Nacional.

Gráfico 3 | Reaparelhamento da Defesa Nacional (R\$ milhões constantes de 2012)



Fonte: Elaboração própria, com base em Ministério da Defesa/Secretaria de Coordenação e Organização Institucional.

Precisamente, no financiamento do reaparelhamento de defesa reside o principal desafio a ser enfrentado ao se fomentar o desenvolvimento da indústria nacional de defesa. Atualmente, o Orçamento Federal é dominado por ações de curto prazo, focando-se as discussões em torno da Lei de Orçamento Anual, ficando em segundo plano o planejamento e a continuidade de execução de programas de longo prazo, como são caracterizados os programas de defesa, além de outros de caráter estratégico para o país.

No arcabouço normativo que rege o orçamento da União, o mecanismo existente para tentar obter maior previsibilidade na alocação de recursos para os investimentos em reaparelhamento seria estabelecer uma lei específica determinando a execução, pelo menos, de um subconjunto dos programas elencados no Paed, para os quais os investimentos necessários não estariam sujeitos a contingenciamento de recursos da União.

Outras medidas seriam a inclusão de alguns dos programas do Paed no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), que tem gozado de prioridade na execução orçamentária do governo; e a utilização de modelos alternativos, tais como Parcerias Público-Privadas, para o financiamento de alguns programas do Paed, retirando-os do orçamento de investimentos da União. Ressalte-se que o pressuposto básico é que existam garantias públicas suficientes e adequadas para viabilizar a adoção desses modelos alternativos.

Considerações sobre a END *vis-à-vis* a estratégia de outras democracias na área de defesa

Pode-se dizer que a END é o primeiro passo em direção à formulação de uma política de longo prazo para a área de defesa, que compreende tanto as Forças Armadas como a Base Industrial de Defesa (BID), objetivando dotar o país de capacidade de dissuasão efetiva contra ameaças externas. Tal capacidade só é atingida com Forças Armadas bem adestradas e em permanente estado de prontidão, e adequadamente equipadas, com produtos fornecidos, na maior parte possível, por empresas nacionais, que assegurem a continuidade de fornecimento, mesmo em situações críticas.

No que toca especificamente à BID, fica claro que, para se atingir a efetiva capacidade de dissuasão, deve-se buscar o domínio de tecnologias a serem aplicadas em produtos de defesa que atenderão a necessidades específicas e requisitos operacionais das Forças Armadas. Esse esforço tecnológico via de regra é realizado em conjunto com ICTs militares ou civis, com apoio substancial de órgãos de fomento governamentais, dado o elevado risco tecnológico envolvido, e o caráter estratégico do desenvolvimento buscado. Uma vez que as tecnologias em questão tenham sido dominadas, e protótipos tenham sido produzidos, testados e certificados pelas Forças Armadas, deve-se garantir a aquisição de um lote mínimo de produtos às empresas fornecedoras nacionais, de forma que estas consigam remunerar seu investimento inicial. Para buscar sua sustentabilidade, as empresas da BID devem procurar também utilizar as tecnologias desenvolvidas em aplicações em mercados não militares, assim como explorar oportunidades de exportação dos produtos de defesa já fornecidos domesticamente.

Pode-se dizer que o que a END propõe não difere do que países com regime democrático do mundo ocidental já praticam há décadas. Evidentemente, cada país tem seu objetivo estratégico particular, e sua atuação na área de defesa será influenciada por tal objetivo, dando maior ênfase ao desenvolvimento de determinadas competências industriais em detrimento de outras. O Brasil ainda se encontra no estágio de implementação de políticas de longo prazo para a área de defesa, enquanto outras nações concedem tratamento estratégico ao tema, garantindo recursos estáveis que permitem que os programas principais de desenvolvimento sejam executados e as principais empresas nacionais sejam preservadas. Atualmente os países do mundo ocidental com indústria de defesa mais desenvolvida (Estados Uni-

dos, Reino Unido, França, Alemanha e Itália) apresentam orçamentos de defesa com tendência à estagnação, tendo em vista a grave crise econômica pela qual estão passando. Em que pese essa dificuldade conjuntural, os programas estratégicos em desenvolvimento estão sendo preservados e as principais empresas que atuam na área estão se voltando para oportunidades no mercado externo.

No Brasil, o fato de existir um processo de determinação anual do orçamento da União dificulta o planejamento de atividades estratégicas, tais como as da área de defesa. Esse modelo não é exclusivo do país, sendo adotado, por exemplo, nos Estados Unidos, onde anualmente o presidente do país envia ao Congresso a proposta do orçamento, incluindo os gastos em defesa. Em anos recentes, tem havido contingenciamentos (*sequestrations*) no orçamento de defesa norte-americano, porém o volume de gastos realizados ainda é tão significativo que não chega a comprometer a supremacia militar do país e a competitividade da indústria de defesa norte-americana. Na França, por exemplo, existe a Lei de Programação Militar (Loi de Programmation Militaire), que garante a execução de orçamento mínimo na área de defesa por cinco anos consecutivos, facilitando o planejamento das atividades de P&D e de compras na área de defesa. Dos dois exemplos descritos, pode-se inferir que o sucesso na implementação de políticas para a área de defesa depende menos da adoção de modelo anual ou plurianual de orçamento e mais do estabelecimento de prioridade estratégica de estado para a área.

Política industrial e a atuação do BNDES

Em 2004, iniciou-se cooperação estreita entre o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e o MD em busca do domínio das tecnologias de interesse da defesa, com a organização, a sistematização e a priorização das demandas das três Forças Singulares, centralizadas no Departamento de Ciência e Tecnologia do MD e na Secretaria Executiva do MCTI. A área de defesa foi incluída nas Ações Transversais dos Fundos Setoriais, assim como nas chamadas públicas para subvenção econômica à inovação tecnológica.

Os investimentos do MCTI em P&D na área de defesa desde 2004 superaram a cifra de R\$ 1 bilhão, por meio dos diversos instrumentos disponíveis, principalmente via editais dos Fundos Setoriais e de subvenção, operacionalizados pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

A relação entre Ciência, Tecnologia e Inovação na área de Defesa fortaleceu-se com o lançamento da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), em maio de 2008. Buscava-se aproveitar o potencial das tecnologias desenvolvidas no país, por meio das iniciativas de MCTI e MD, e aplicá-las na produção de bens finais, estimulando a indústria nacional.

Por ocasião do lançamento da PDP, o BNDES integrou-se a essa iniciativa de estimular o desenvolvimento tecnológico autônomo nacional na área de defesa. Uma das motivações para um maior envolvimento do BNDES na PDP era o reconhecimento do mérito das iniciativas ligadas ao setor de defesa no que se refere à potencialidade para arrastar inovações tecnológicas. No caso específico do BNDES, a intenção era que fosse dado apoio à fase de industrialização, concluída a fase de desenvolvimento dos produtos. Porém isso não se mostrou viável, em função da inexistência de garantia, ou mesmo de previsibilidade e de constância, de compras governamentais em volume e regularidade compatíveis com a decisão de investimento das empresas.

No tocante ao apoio público brasileiro para pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I), avanços importantes vêm ocorrendo, especialmente tendo em vista os números apresentados acerca da atuação do MCTI. O BNDES, nesse contexto, teria papel complementar a MCTI/Finep nos projetos de desenvolvimento tecnológico. Como exemplos de projetos de desenvolvimento de produtos bem-sucedidos, podem ser citados:

- Radar Saber 60 (Comando do Exército/Orbisat): protótipos disponíveis e já testados.
- Sistemas inerciais (Comando da Aeronáutica/Navcon, Optsensys): girômetros já testados em voo experimental do veículo VSB-30.
- Turbina aeronáutica de pequena potência (Comando da Aeronáutica/TGM): protótipo concluído e testado.
- VBTP-MR (Comando do Exército/Iveco): primeiro protótipo já concluído e em teste.
- VANT (Comando da Aeronáutica/Flight Technologies, Avibras): diversos testes em voo já realizados.

A política industrial atual, denominada Plano Brasil Maior (PBM), enquadra o Complexo Industrial de Defesa na diretriz estruturante de ampliação e criação de novas competências tecnológicas e de negócios. Os objetivos do

PBM para o setor de defesa contemplam o incentivo a atividades e empresas com potencial de desenvolvimento tecnológico de interesse da Defesa Nacional, assim como o uso do poder de compra do Estado para sustentar o desenvolvimento e crescimento dos negócios.

Entre as principais medidas adotadas para o setor de defesa no âmbito do PBM está a edição da Lei 12.598, de 22.3.2012. Essa lei estabelece benefícios nas compras públicas de defesa em prol de empresas nacionais, em especial para um conjunto selecionado de empresas, classificadas como Empresas Estratégicas de Defesa (EED). De modo simplificado, as EEDs caracterizam-se pela alta capacitação tecnológica; pela capacidade de fornecer Produtos Estratégicos de Defesa (PED)⁶ às Forças Armadas brasileiras; e pelo controle de capital majoritariamente nacional (pelo menos 60% do controle efetivo).

De acordo com a Lei 12.598/2012, as EEDs farão jus a benefícios fiscais (isenção de Imposto Sobre Produtos Industrializados – IPI; Programa de Integração Social – PIS; e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – Cofins) nas compras internas e externas voltadas à fabricação de produtos de defesa. As EEDs gozarão também de tratamento especial nas licitações para desenvolvimento e fornecimento de PEDs para as Forças Armadas, que poderão ser restritas à participação de EEDs. No caso de importação de PEDs, a lei prevê que o MD poderá exigir que os fornecedores estrangeiros se associem a uma EED para a realização de pelo menos uma das etapas de desenvolvimento, fabricação, ou manutenção dos PEDs. No caso de formação de consórcios para o desenvolvimento de PEDs, a liderança caberá a uma EED.

A Lei 12.598 menciona também que as EEDs terão acesso a financiamento para programas, projetos e ações relativos a bens e serviços de Defesa Nacional.

O fortalecimento da indústria nacional de defesa passa pelo crescimento das EEDs, que estão situadas na ponta superior da cadeia produtiva e que têm maior capacitação tecnológica, maior capacidade para desenvolver so-

⁶ PEDs são produtos de defesa com alto conteúdo tecnológico, alto grau de imprescindibilidade de uso pelas Forças Armadas, ou dificuldade de obtenção no mercado externo. Alguns exemplos de PEDs são recursos bélicos navais, terrestres e aeroespaciais; equipamentos e serviços técnicos especializados para as áreas de informação e de inteligência; e serviços técnicos especializados nas áreas de projetos, pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

luções para as Forças Armadas brasileiras e maior efeito multiplicador na geração de encomendas para o restante da cadeia produtiva.

A Lei 12.598 foi regulamentada pelo Decreto 7.970, de 28.3.2013. De acordo com esse decreto, o credenciamento de produtos de defesa (Prode), PEDs e EEDs será responsabilidade do MD, com base em proposta a ser elaborada pela Comissão Mista da Indústria de Defesa (CMID).⁷ Segundo representantes do MD, espera-se que entre quarenta e cinquenta empresas sejam qualificadas como EEDs. Entre estas, parcela significativa tem porte pequeno ou médio pelos critérios adotados pelo BNDES, enfrentando as mesmas dificuldades de acesso a crédito inerentes às empresas desses portes.

Por fim, cabe destacar o Plano Inova Aerodefesa, ação conjunta entre BNDES, Finep, Ministério da Defesa e Agência Espacial Brasileira (AEB) para fomento a pesquisa, desenvolvimento e inovação nas empresas brasileiras das cadeias de produção aeroespacial, defesa e segurança, incentivando seus respectivos adensamentos, por meio de focos em tecnologias críticas para o Brasil. Lançado em maio de 2013, envolve recursos de pelo menos R\$ 2,9 bilhões em diversos instrumentos das agências envolvidas. Com o plano, espera-se que novos patamares de competitividade sejam alcançados pelo país. Com quatro linhas temáticas, o plano buscará desenvolver competências em tecnologias, como propulsão espacial, satélites, sensores remotos para defesa, sistemas de identificação biométrica, materiais especiais diversos, entre outras. A expectativa é de que os projetos de inovação levados adiante pelo Inova Aerodefesa reduzam o hiato existente entre a indústria nacional de defesa *vis-à-vis* a indústria de defesa dos países desenvolvidos, favorecendo a disseminação da atividade inovativa e fortalecendo a BID e os grupos de capital nacional.

Considerações finais

A implementação de políticas para defesa e segurança no Brasil, na medida em que cria um fluxo de investimentos no setor, traz consigo a oportunidade de crescimento e fortalecimento das empresas que atendem a esses segmentos. Além disso, a relação próxima entre pesquisa e desenvolvimento e o investimento em defesa cria a possibilidade de disseminação para outros

⁷ A CMID é composta por quatro representantes do MD; três representantes dos Comandos Militares (um de cada), um do Ministério da Fazenda, um do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), um do MCTI e um do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG).

setores. Para tanto, serve de inspiração o modelo norte-americano, que conseguiu construir um sistema nacional de inovação por meio de P&D militar.

No caso dos Estados Unidos, a Segunda Guerra Mundial e as mudanças institucionais ocorridas no país nessa época constituíram-se em importantes marcos de transformação do sistema. Desde o período pós-guerra, a maior parte de P&D é para defesa, representando, em 2009, 55% (US\$ 85,2 bilhões) do total do orçamento de P&D norte-americano [National Science Board (2012)].

Uma característica a destacar é que, comparando-se os períodos pré e pós-guerra, proporcionalmente houve uma migração das atividades de P&D realizadas por instituições públicas para as organizações privadas. A grande diferença reside no fato de que P&D para defesa tende a se focar mais no “D”, de desenvolvimento, que no “P”, de pesquisa. A Tabela 13 mostra claramente uma concentração do gasto com “desenvolvimento” nos orçamentos do Departamento de Defesa (90,0%) e da Nasa (71,3%), enquanto as demais instituições tendem a ter uma concentração em “pesquisa”.

Tabela 13 | Orçamento de P&D nos Estados Unidos por agência, em 2009 (apenas as seis maiores)

	Pesquisa básica (%)	Pesquisa aplicada (%)	Desenvolvimento (%)	Percentual do total (%)
Department of Defense	2,5	7,4	90,0	51,1
Department Health and Human Services	52,8	47,0	0,3	26,7
Department of Energy	41,1	31,6	27,3	7,4
National Science Foundation	92,3	7,7	0,0	4,6
National Aeronautics and Space Administration (Nasa)	17,2	11,5	71,3	4,5
Department of Agriculture	40,7	50,8	8,4	1,7
Orçamento P&D EUA (US\$ milhões)	32.877,9	30.830,9	69.640,2	-
Representatividade das seis instituições selecionadas	97,7	88,3	98,4	95,9

Fonte: Elaboração própria, com base em National Science Board (2012).

Como apontam Mowery e Rosenberg (1993), houve transbordamentos tecnológicos relevantes em certos momentos, para certas indústrias, com impactos econômicos significativos. Alguns exemplos envolvem a indústria microeletrônica, cuja rápida difusão pode ser atribuída ao fato de que os requisitos dos produtos para uso militar e civil eram muito semelhantes já no início do desenvolvimento, e a indústria da turbina a jato.

No Brasil, tal divisão não é tão evidente, embora, de um modo geral, haja indícios de que a pesquisa tenha sido mais incentivada que o desenvolvimento tecnológico, sobretudo quando considerados os indicadores mais representativos de cada um: produção científica (número de artigos publicados em revistas científicas internacionais) e patentes (quantidade depositada e inventada por empresas brasileiras). Segundo dados tabulados pelo MCTI, a participação de artigos brasileiros em periódicos científicos indexados praticamente dobrou nos últimos 12 anos, enquanto a quantidade de patentes concedidas pelo Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (Inpi) a residentes no Brasil caiu entre 2000 e 2011.

Há um espaço importante para a construção de uma agenda de apoio à indústria de defesa e segurança, lastreada no novo arcabouço legal. A atuação do BNDES foca, portanto, não só no fortalecimento dessa indústria, mas nos efeitos de transbordamento das tecnologias desenvolvidas, de forma a obter, por meio de políticas setoriais, impactos econômicos mais generalizados.

Referências

ABIMDE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE MATERIAIS DE DEFESA E SEGURANÇA. *Panorama da Indústria Defesa e Segurança*. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.industriadedefesaabc.org.br/files/Seminario-SBC-ABIMDE.pdf>>. Acesso em: 4 abr. 2013.

ABLETT, J.; ERDMANN, A. *Strategy, scenarios, and the global shift in defense power*. McKinsey Global Institute, 2013.

BRASIL. *Decreto 5.484*, de 30 de junho de 2005. Aprova a Política de Defesa Nacional, e dá outras providências.

_____. *Decreto 6.703*, de 18 de dezembro de 2008. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa, e dá outras providências.

_____. *Lei 12.598*, de 22 de março de 2012. Estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa; dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa; altera a Lei nº 12.249, de 11 de junho de 2010; e dá outras providências.

_____. *Livro Branco de Defesa Nacional*. Brasil: 2012. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/internet/agencia/pdf/LIVRO_BRANCO.pdf>. Acesso em: 1º jun. 2013.

_____. *Decreto 7.970*, de 28 de março de 2013. Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.598, de 22 de março de 2012, que estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa, e dá outras providências.

FARIELLO, D. Haverá união das grandes empresas. *Extra*, 15 jul. 2012a. Disponível em: <<http://extra.globo.com/noticias/economia/havera-uniao-das-grandes-empresas-5481604.html>>. Acesso em: 4 jul. 2013.

_____. Superbêlicas Verde-amarelas. *DefesaNet*, 15 jul. 2012b. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/defesa/noticia/6770/Superbelicas-verde-amarelas>>. Acesso em: 4 jul. 2013.

FERREIRA, M. J. B.; SARTI, F. *Diagnóstico: Base Industrial de Defesa Brasileira*. Campinas: ABDI, NEIT-IE-UNICAMP, 2011.

FMI – FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. World Economic Outlook Database. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2013/01/weodata/index.aspx>>. Acesso em: 8 abr. 2013.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. *Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2007*. São Paulo: 2007.

_____. *Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2008*. São Paulo: 2008.

_____. *Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2009*. São Paulo: 2009.

_____. *Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2010*. São Paulo: 2010.

_____. *Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2011*. São Paulo: 2011.

_____. *Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2012*. São Paulo: 2012.

LONGO, W. P.; MOREIRA, W. S. Tecnologia Militar. *Tensões Mundiais*, v. 3, n. 5, p. 111-169, Fortaleza, 2007.

MDIC – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Indústria. *Arquivos*. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1337260114.pdf>. Acesso em: 1º jul. 2013.

MELLO, P. T. Uma história belicosa. *Extra*, 15 jul. 2012. Disponível em: <<http://extra.globo.com/noticias/economia/uma-historia-belicosa-5481606.html>>. Acesso em: 4 jul. 2013.

MOWERY, D. C.; ROSENBERG, N. The U.S. National Innovation System. In: NELSON, R. R. (Ed.). *National Innovation Systems: a comparative analysis*. New York: Oxford, 1993, p. 29-75.

NATIONAL SCIENCE BOARD. *Science and Engineering Indicators 2012*. Arlington VA: National Science Foundation, 2012.

Sites consultados

ABIMDE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE MATERIAIS DE DEFESA E SEGURANÇA – <www.abimde.org.br>.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – <www.bndes.gov.br>.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – <www.mcti.gov.br>.

MD – MINISTÉRIO DA DEFESA – <www.defesa.gov.br>.

SIPRI – STOCKHOLM INTERNATIONAL PEACE RESEARCH INSTITUTE – <www.sipri.org>.